

骨型原发性甲状旁腺机能亢进影像表现

张景秀 白荣杰 刘霞 顾翔 程晓光

中图分类号: R582⁺.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2008)11-0792-05

摘要:目的 分析骨型原发性甲状旁腺机能亢进(primary hyperparathyroidism, PHPT 原发性甲旁亢)的影像表现,复习相关的病理以提高临床对该病的认识。方法 回顾性分析经临床手术病理证实的 29 例骨型 PHPT 术前影像资料(包括平片、B 型超声、CT、ECT、BMD 等),并结合临床和病理加以分析。结果 29 例骨型 PHPT 中甲状旁腺瘤 28 例,甲状腺癌 1 例,其中右侧 15 例,左侧 14 例。全身骨骼累计受累 13 处,最少 1 处,最多 7 处。入院前影像诊断涉及骨病种 5 类,病理骨折 9 例,多发骨囊性变 6 例,多发骨质疏松 5 例,骨巨细胞瘤 4 例,恶性肿瘤 3 例;另四肢乏力体重下降无 X 线影像资料 2 例。双手 X 线摄片 12 例,11/12 示第二、三指骨桡侧出现骨膜下骨吸收。ECT(同位素全身骨扫描)受检者 20 例,17 例呈骨代谢异常表现,颅骨普遍放射性浓聚 6 例,胸骨领带征 6 例,肋骨串珠征 6 例,并全身放射性摄取量普遍增加。入院后颈部 B 型超声 14 例,13/14 例发现甲状旁腺占位,1/14 例阴性。CT 检查 14/14 例均发现甲状旁腺占位。ECT 甲状旁腺双时相显相法:受检患者 20 例,2 h 延时后 16/20 例甲状旁腺异常显相,4/20 例无阳性所见。结论 骨型 PHPT 临床表现复杂且骨骼改变复杂多样,当患者出现多骨骼病变并伴有全身不明原因的骨质疏松,尤与年龄不符的骨质疏松时应首先想到此病并做全面检查包括甲状旁腺检查、血液生化检查等。忽视全身情况仅限于局部的影像检查会造成该病的误诊、漏诊甚至错误治疗。

关键词: 原发性甲状旁腺机能亢进; 骨型; 影像表现

Imaging findings of bone disease caused by primary hyperparathyroidism ZHANG Jingxiu, BAI Rongjie, LIU Xia, et al. Department of Radiology, Ji Shui Tan Hospital, Peking University, Beijing 100035, China

Abstract: **Objective** To recognize imaging findings and correlated pathology of bone disease caused by primary hyperparathyroidism and to improve the knowledge of this disease by review correlated pathology. **Methods** Preoperative imaging, clinical and pathologic data of 29 patients of hyperthyroidism were reviewed, which were confirmed by pathology. The imaging data included plain film, ultrasonography, CT, ECT, BMD. **Results** 28 of 29 hyperparathyroidism patients were trouble with parathyroid adenoma, one was troubled with parathyroid carcinoma. 15 of 29 patients were in the right side, 14 were in the left side. The total of involved location of whole body bone were 13, the least was one, the most was 7. The clinical manifestation could be classified as 6 kinds: 9 pathologic fractures, 6 multiple cystic lesions, 5 multiple osteoporosis, 4 giant cell tumor of bone, 3 malignant tumors, 2 hypodynamia and weight loss. 12 cases were performed X-ray of both hand, 11 of 12 patients were present subperiosteal resorption of the second and third finger. 20 patients were performed ECT(emission computed tomography), 17 of 20 patients were present abnormality of bone metabolism, 6 cases increased tracer accumulation diffusely, 6 cases were present bow tie sign of sternum, 6 cases were present beading sign of ribs. 14 patients were performed ultrasonography of neck in hospital, 13 cases were found masses of parathyroid gland, 1 was negative. 14 patients were performed CT, all of the patients were found masses of parathyroid gland. 20 patients were performed Parathyroid dural phase exam of ECT, 16 cases increased tracer accumulation of parathyroid gland on delayed 2 hours, 4 cases were negative. **Conclusions** Clinical manifestation and bone changes of bone disease caused by primary hyperparathyroidism were complicated and variety. When patient

appeared multiple bone resorption and destruction , accompanied whole body osteoporosis , we should think this disease and perform various examination , including parathyroid gland , blood , biochemistry examination , et al . If you overlook whole body condition and focus on local bone X-ray findings , you could be give a misdiagnosis , missed diagnosis , even undertake error treatment .

Key words : Hyperthyroidism ; Imaging finding

原发性甲状旁腺机能亢进症 (primary hyperparathyroidism , PHPT 原发性甲旁亢) 是指因甲状旁腺本身病变所致血液中甲状旁腺素 (PTH) 过度分泌 , 引起体内钙、磷和骨代谢紊乱的一种全身性疾病。文献复习发现白种人中 PHPT 是一种常见病^[1] , 而黄种人中则为一种少见病^[2]。以骨代谢紊乱为特征的骨型 PHPT , 其骨骼改变严重地影响着人们的生活 , 错误的诊治甚或终生致残。为此笔者收集了我院手术证实的病例 29 例 , 对其骨骼的影像改变进行回顾性分析总结 , 旨在了解骨型 PHPT 的影像表现 , 与临床病程的相关性 , 以提高国人对该病的认识 , 提高该疾病的影像诊断水平。

1 材料和方法

1.1 一般资料

搜集 1998 年 2 月至 2006 年 2 月我院诊治骨型 PHPT 29 例 , 其中男性 8 例 , 女性 21 例。年龄 18 ~ 63 岁 , 中位年龄 39 岁 , 20 ~ 50 岁高发。病程 0.1 ~ 17 年不等 , 全部经手术病理证实。

1.2 检查方法

血液生化检查 : 包括血钙 (Ca) , 血磷 (P) , 碱性磷酸酶 (AKP) , 甲状旁腺素 (PTH) 。

颈部检查 : B 型超声 :

X 线计算机体层摄影术 (CT) 。 GE CT/e 单排螺旋 CT 机薄层螺旋扫描 , 螺距 1.0 mm , 层厚 3.0mm , 间距 3.0 mm , 130 mA , 120 kV , 扫描范围全颈部且均做对比剂增强扫描。

同位素 (ECT) : 甲状旁腺双实相显像法 : 示踪剂 99Mn-MIBI 静脉注射 8mci (296mbi) 后分别于 20 min 2 h 进行早期及延时颈部显像。

全身骨骼检查 : X 线摄片。柯达 X 线摄像机。

同位素全身骨扫描法 : 示踪剂 99 m-Tc-MDP 静脉注射 25 mc (925 mbq) 后 3 h 行全身骨扫描。

骨密度 (BMD) : 双能 X 线骨密度仪 DXA 法测量股骨颈 , 腰 2 ~ 4 椎骨密度值。

1.3 观察内容

两名副高职以上医师联合对 29 例骨型 PHPT 的影像资料进行全面复习。影像资料包括受累骨骼

平片、ECT、BMD , 甲状腺 B 型超声、CT、ECT 及手术病理。

2 结果

2.1 骨骼系统影像表现

①普通 X 线片 : 受检者 27 例 , 以一患者多部位骨骼受侵为特征。骨骼受侵 1 处 5/27 例 , 2 处 5/27 例 , 3 处 10/27 例 , 4 处 2/27 例 , 5 处 4/27 例 , 7 处 1/27 例。全身受累骨骼共 13 处见表 1。

表 1 病变骨骼部位与例数

部位	颅骨	上下颌骨	椎体	锁骨	肋骨	肱骨	桡骨	尺骨	双手	骨盆	股骨	胫骨	腓骨
例数	3	4	1	4	9	6	4	3	12	7	14	8	5

入院诊断骨病 5 种 : 病理骨折 9/27 例 , 巨细胞瘤 4/27 例 , 恶性骨肿瘤 3/27 例 , 多发骨囊肿 6/27 例 , 单纯骨质疏松 5/27 例。双手摄 X 线片 12 例 , 1/12 例为第三掌骨膨胀性骨破坏 , 病理诊断为棕色瘤 , 余 11/12 例均呈典型的 PHPT 表现 , 既第二、三、四指骨桡侧出现骨膜下骨吸收 , 骨皮质内可见隧道样透亮影 , 且与骨长轴平行 (图 1) 。

②同位素全身骨扫描 : 受检者 20 例 , 17 例呈骨代谢异常表现 , 既全身放射性摄取量普遍增加伴有多部位多灶性点状、条状、不规则片状异常浓聚表现 , 黑颅征 6 例 , 胸骨领带征 6 例 , 肋骨串珠征 6 例 (图 2) 。

2.2 颈部甲状腺检查

①B 型超声 : 14 例受检患者 , 发现甲状旁腺区有结节样增生可符合甲状旁腺瘤诊断 13/14 例 , 阴性 1/14 例。②CT : CT 普通平扫 + 增强 9 例 , 发现肿物 8/9 例 , 瘤体最大直径 4.2 cm。其表现为甲状旁腺区密度不均 , 肥大变形 , 对比剂增强后呈中高强化灶并与甲状腺分界清楚。阴性 1/8 例。③ECT 甲状旁腺双时相显相法 : 受检患者 20 例 , 2 h 延时后甲状旁腺异常显相 16/20 例 , 且显相剂不均匀分布 (图 3) , 4/20 例无阳性所见。

2.3 病理

29 例骨型 PHPT 中甲状旁腺瘤 28 例 , 甲状腺癌 1 例 , 其中右侧 15 例 , 左侧 14 例。



图 1 双手骨质密度普遍减低,皮质变薄,第二、三指骨桡侧出现骨膜下骨吸收,骨皮质内可见隧道样透亮影。右侧尺骨远端骨囊性病变灶

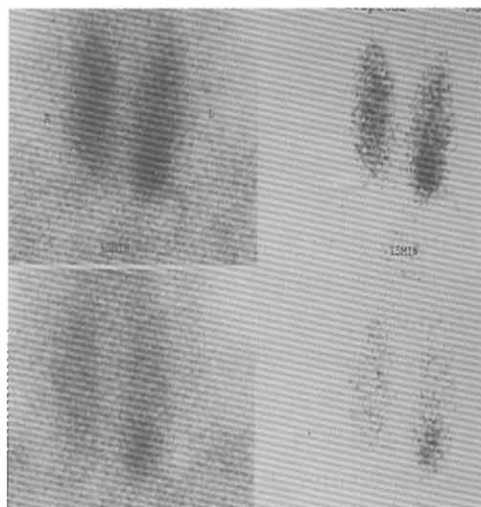


图 3 ECT 甲状腺双时相显相法:
2 h 延时后甲状腺异常显相,
且显相剂不均匀分布

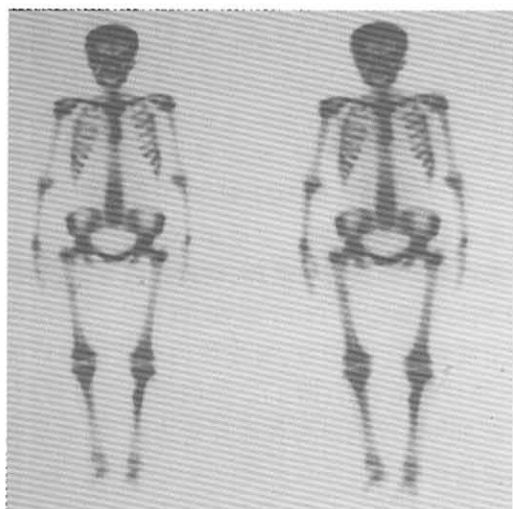


图 2 同位素全身骨扫描:呈黑颅征,
胸骨领带征,肋骨串珠征

3 讨论

3.1 流行病学

PHPT 临床上分为三型:肾型,骨型,肾骨型,我国以骨型为主,发病年龄早且 90% 以上患者有临床症状^[3],甲状腺腺瘤是引起原发 PHPT 的主要原因,文献报告达 87%^[4]。

半个世纪前 PHPT 在西方国家很少得到诊断,该病患者多为中年人,常伴有由于广泛骨质疏松和纤维囊性胃炎引起的严重的骨骼疾病症状,临床可表现为脆骨性骨折、骨痛、神经系统并发症、并有致

骨骼变形和体形改变等^[5]。在我国 PHPT 病例目前仍属少见,1992 年底国内报道仅 600 余例,且文献报道零散。本组病例显示发病中位年龄 39 岁,20~50 岁共 24 例(24/29),女性 21 例,男性 8 例(约 2~3:1),女性患者显著高于男性,病程持续时间 0.1~17 年,期间均出现不同程度的骨骼症状,被误认为局部骨病进行治疗过。因此我们认为有关该病的发病年龄、症状和并发症在全球范围内存在差异^[6,7]。

3.2 骨型 PHPT 骨质疏松的病理基础

PHPT 异常分泌的 PTH 通过经典骨组织上的 PTH 受体发挥调节作用,促进骨骼的合成与分解,因此骨骼的改变与血液中 PTH 水平相关^[8]。实验证明周期性接受外援性 PTH 将导致骨小梁总量的增加,而持续的 PTH 升高会激活破骨细胞对骨质吸收侵蚀,表现为破骨细胞数量增加,骨内外膜下吸收,把钙和磷释放到血液中,骨质脱钙后呈现骨皮质哈弗氏管腔变大且不规则,骨小梁,关节软骨,韧带下及牙槽骨吸收,X 线表现为中长骨的骨质密度减低疏松状,骨皮质明显变薄。本组 5 例患者仅因全身骨质疏松而入院;20 例行同位素全身骨扫描者,17/20 例呈骨质疏松超级影像,年龄最低仅 18 岁,呈现与年龄不符的骨代谢异常表现,特别值得警惕。

当骨内膜吸收速度大于骨外膜骨生成速度时,大量纤维组织增生置换骨组织充满囊腔,巨大多核的破骨细胞衬于囊壁,形成膨大的囊肿样破坏灶,X 线表现为骨巨细胞瘤,纤维囊性胃炎,骨囊肿样病变特征(图 4、5、6)。



图 4 左胫骨近侧骨端囊性灶, 周边硬化, 远端内侧皮质区类似灶

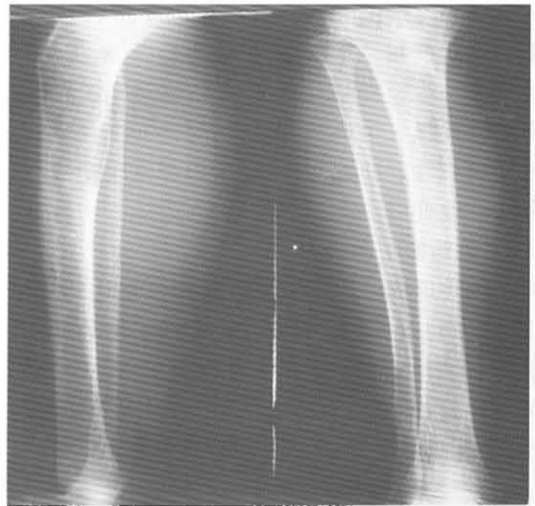


图 6 胫腓骨骨质密度普遍减低, 胫骨中上段、腓骨远端不规则囊性灶



图 5 双髋关节构成骨, 髌骨骨质密度普遍减低, 骨纹结构不清。右髌骨、左耻骨、股骨颈肌粗隆间多发囊性灶, 边界模糊

3.3 PHPT 影像特征

3.3.1 多骨骼病变伴发全身骨质疏松:因 PHPT 造成的 PTH 分泌失调可对全身骨骼上的 PTH 受体发挥调节作用, 故骨骼受侵往往为多部位。张爱明^[9]曾报道 HPT 误诊为骨囊肿一例, 全身受侵骨骼多达 13 处, 包括锁骨、双侧肱骨、双侧尺骨、双侧桡骨、肋骨、右股骨、双侧胫骨和双侧腓骨。本组病例中多骨骼受侵 24/29 例, 以肋骨、锁骨、骨盆、股骨、胫腓骨等中轴持重骨好发(约 2/3), 最多 1 例达 7 处。在表现出多部位多种骨骼病变(如骨巨细胞瘤样变; 多发骨囊肿样变; 反复发生的病理骨折)的同时, 同位素

显示约 85% (17/20 例) 患者全身骨代谢异常, 双手 X 线片显示约 90% (11/12 例) 患者出现指骨桡侧骨膜下骨吸收等骨质疏松征像。

3.3.2 骨骼受侵呈良性征象:PTH 升高会激活破骨细胞对骨质吸收侵蚀, 造成不同程度的骨骼改变其过程是缓慢的。一组动物研究表明当骨内、外膜下吸收发生在 HPT 早期(既 1 或 2 期)^[10]时, X 线仅表现为骨质疏松, 骨皮质变薄, 骨皮、髓质分界不清; 当骨内膜吸收速度大于骨外膜骨生成速度并伴有钙化不良时, X 线表现为多发的, 边界清楚的囊性破坏灶, 病灶局限且部分边缘硬化; 进一步发展则骨膨胀变形, 变薄的骨皮质可部分中断, 但少有骨膜反应及软组织肿块等恶性特征, 骨骼受侵呈现缓慢而温和的良性进程。文献曾有 1 例患者 2 年内无明显诱因出现多部位病理骨折, 愈合后半年内再发骨折的报道, 亦反映出该病的良性特征。

3.3.3 全身性骨质疏松:骨质疏松症是以单位体积内骨量减少及骨组织微结构退变为特征的一种全身性骨骼疾病, 临床分为原发性、继发性和特发性 3 大类, 原发性主要是由于随年龄增加所致的体内性激素的骤然减少以及生理性的退行性变所致, X 表现骨密度减低, 骨皮质变薄, 骨小梁稀细, 伴发骨软化者常使骨小梁影像模糊, 甚至出现假骨折线。此类患者年龄偏大并常有骨质增生退变表现。特发性骨质疏松症多见于 8~15 岁青少年, 出现不明原因骨质疏松, 血液中 Ca、P、PTH 在正常范围, 且常伴有遗传家族史。本组病例中位年龄 39 岁, 出现与年龄不符的继发性全身性骨质疏松, 以脊椎骨及扁平骨为

最明显。表现在颅骨为内外板模糊不清,板障增厚呈毛玻璃状或颗粒状改变;指骨为二、三指骨桡侧中节骨皮质外缘模糊呈刺状,皮质内隧道样透亮影,出现微细骨缺损区为典型特征,同时伴有全身多骨,多灶改变如骨囊肿样改变,骨巨细胞瘤样改变,纤维囊性骨炎样改变等。

3.4 鉴别诊断

3.4.1 巨细胞瘤 是一种中年女性多发的良性骨肿瘤,其临床特点无痛或伴有局部轻微不适等症状,但无乏力,关节疼痛,行走困难等全身症状。影像表现为单一病灶,且以长骨骨端好发,可有局部废用性骨疏松,无全身骨疏松表现。

3.4.2 多发骨髓瘤 是浆细胞异常增生的恶性肿瘤,骨痛是其主要的首发症状,早期以骨质疏松为主要表现,中轴骨如颅骨、肋骨、脊椎及骨盆多发易与 PHPT 混淆。但前者中老年男性多发(60~70岁),无法解释的血沉增快,尿本周氏蛋白(+),而血液中 Ca 、 P 、 PTH 值正常。颅骨多发圆形穿凿样溶骨性骨质破坏灶或筛孔样溶骨性损害是该病的典型标志可与 PHPT 鉴别。

综上所述 本组骨型 PHPT 有以下特征:①患者主诉范围广且无特异性,如疲劳、乏力、骨痛等。②原因未明的弥漫性骨质密度减低伴有骨膜下骨吸收,以双手指骨表现为特征表现。③多发性长骨干,锁骨,肋骨的囊肿样骨改变如巨细胞瘤样,纤维囊性骨炎样等。④伴有屡发性或活动性泌尿系统,胆道系统结石。普通 X 线检查能提供最基本的最重要的信息,清楚地显示病变范围、结构、密度、骨皮质和

骨质情况,ECT 可全面了解全身骨质情况,发现更多病变灶;MR 可在血液生化指标出现异常的同时显现出骨膜下骨吸收征象可成为 PHPT 早期影像检查方法之一。

【参考文献】

- [1] Kaplan EL, Salti GE, Rashiro Tu. Primary hyperparathyroidism in the 1990s: choice of surgical procedures for this disease. *Ann Surg*, 1992; 215: 301.
- [2] 崔龙. 原发性甲状腺功能亢进症的外科治疗进展. *中国现代普通外科进展*, 2002, 5(1): 1-3.
- [3] 许小明, 王平, 郑毅雄, 等. 原发性甲状腺功能亢进的特点及治疗. *中华医学杂志*, 2001, 81(23): 1453-1455.
- [4] 罗邦晓, 许曼青, 杨秀英, 等. 甲状旁腺机能亢进 36 例临床分析. *上海医学*, 1985, 8(5): 277.
- [5] Albright F, Reifstein EL. The parathyroid glands and metabolic bone disease. Baltimore: Williams & Wilkins, 1948.
- [6] Kulak CA, Banderia C, Voss D, et al. Marked improvement in bone mass after parathyroidectomy in osteitis fibrosa cystica. *J Clin Endocrinol metab*, 1998, 83: 732-735.
- [7] Silverberg SJ, Bilezikian JP. Primary hyperparathyroidism: still evolving? *J Bone Miner Res*, 1997, 12: 856-862.
- [8] Adami S, Braga V, Squaranti R, et al. Bone measurements in asymptomatic primary hyperparathyroidism. *Bone*, 1998, 22: 565-570.
- [9] 张爱明, 蔡林. 骨型甲旁亢误诊为骨囊肿 1 例报告. *中国矫形外科杂志*, 2003, 11(11): 849.
- [10] BAI Rongjie, CONG Degang, SHEN Baozhong, et al. Bone disease in rabbits with hyperparathyroidism: Computed tomography, magnetic resonance imaging and histopathology. *J clin med*, 2006, 119(15): 1248-1255.

(收稿日期: 2008-07-10)